

换热板、电池组件及具有其的车辆

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202311864737.3、申请日为 2023 年 12 月 29 日的中国专利申请提出，并要求上述中国专利申请的优先权，上述中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及但不仅限于换热板技术领域，具体为一种换热板、电池组件及具有其的车辆。

背景技术

相关技术中，电池包在使用时通常会与换热板等结构配合使用，换热板能够与电池包进行换热使电池包工作时处于最适温度，进而提高了电池包的性能。而换热板内设置有多个换热区，每个换热区能单独对电池包内的电池组进行换热，但是换热板内的流道布置会影响到换热板的换热效率。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。
本申请的一个目的在于提出一种换热板，换热板在对电池包进行换热时换热效率更高。
本申请的另一目的在于提出一种电池组件。
本申请的另一目的在于提出一种车辆。

根据本申请实施例的换热板，包括：换热板本体，换热板本体上形成有适于与电池包正对的换热面，换热板本体内部形成冷却流道以及与冷却流道连通的进水口和出水口；其中冷却流道包括：进水流路和出水流路，进水流路与进水口连通，出水流路与出水口连通，进水流路和/或出水流路设置于换热板本体的边缘；支流路，支流路构造为彼此平行且间隔设置的多个，每个支流路与进水流路和出水流路相连并与换热面正对以适于对电池包进行换热。

根据本申请实施例的换热板，换热板通过换热面对电池包进行换热，且冷却流道的多个支流路与换热面正对从而能够提高换热效率，同时进水流路和/或出水流路设置在换热板本体边缘使得冷却液在流入和排出时不会影响到换热面对电池包的换热。

根据本申请实施例的电池组件，包括：

电池包, 电池包构造为在第一方向上依次布置多个且每个电池包设置有在第二方向上依次布置多个电池单体;

换热板, 换热板构造为上述的换热板, 换热板与电池包正对;

延伸板, 延伸板上形成有与进水口和出水口连通的延伸通道。

- 5 根据本申请实施例的电池组件, 换热板的出水口和进水口能够通过延伸板进行延长, 这样换热板的出水口和进水口能够超过电池组件的框架, 从而能使冷却液在进入至冷却流道中进行散热时更加容易, 且使换热板设置于电池组件时更加简单。

根据本申请实施例的车辆, 包括: 上述的电池组件。

根据本申请实施例的车辆设置有上述实施例的电池组件, 因此该车辆工作稳定性高。

- 10 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出, 部分将从下面的描述中变得明显, 或通过本申请的实践了解到。

在阅读并理解了附图和详细描述后, 可以明白其他方面。

附图说明

- 15 图 1 为本申请一些实施例的换热板的示意图;
图 2 为图 1 中的换热板本体的示意图;
图 3 为图 2 中的第一换热区的示意图;
图 4 为图 2 中的第二换热区的示意图;
图 5 为图 2 中的第三换热区的示意图;
20 图 6 为图 2 中的第四换热区的示意图。

具体实施方式

- 下面详细描述本申请的实施例, 所述实施例的示例在附图中示出, 其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的, 仅用于解释本申请, 而不能理解为对本申请的限制。

- 25 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开, 下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然, 它们仅仅为示例, 并且目的不在于限制本申请。此外, 本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的, 其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外, 本
30 申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子, 但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。

下面参考图 1-图 6 描述根据本申请实施例的换热板 100。

在本实施例中，第一方向可以构造为电池组件的长度方向，第二方向可以构造为电池组件的宽度方向，第三方向可以构造为电池组件的高度方向，当然在其他实施例中第一方向、第二方向和第三方向可以构造为电池组件的其他方向，在此不作限定。

如图 1-图 6 所示，根据本申请实施例的换热板 100，包括：换热板本体 10，换热板本体 10 上形成有适于与电池包正对的换热面 11，换热板本体 10 内部形成冷却流道 13 以及与冷却流道 13 连通的进水口 14 和出水口 15；其中，冷却流道 13 包括：进水流路 131 和出水流路 132，进水流路 131 与进水口 14 连通，出水流路 132 与出水口 15 连通，进水流路 131 和/或出水流路 132 设置于换热板本体 10 的边缘；分支流路 133，分支流路 133 构造为彼此平行且间隔设置的多个，每个分支流路 133 与进水流路 131 和出水流路 132 相连并与换热面 11 正对以适于对电池包进行换热。

由此，换热板 100 通过换热面 11 对电池包进行换热，且冷却流道 13 的多个分支流路 133 与换热面 11 正对从而提高换热效率，同时进水流路 131 和/或出水流路 132 设置在换热板本体 10 边缘使得冷却液在流入和排出时不会影响到换热面 11 对电池包的换热。

作为一个示例，换热板本体 10 内形成的换热面 11 能够对电池包进行换热，同时换热板本体 10 内形成的冷却流道 13 包括进水流路 131、出水流路 132 和分支流路 133，且冷却流道 13 连通有进水口 14 和出水口 15，这样冷却液通过进水口 14 进入至冷却流道 13 中从而对电池包进行换热，其中，进水流路 131 和出水流路 132 位于换热板本体 10 的边缘能使分支流路 133 与进水流路 131 和出水流路 132 连接更加容易，而分支流路 133 彼此平行且间隔设置多个能使得换热板 100 的换热效率更高，且分支流路 133 会与换热面 11 正对从而使得其能够对电池包进行换热。

进一步地，换热板本体 10 内形成的冷却流道 13 会与进水口 14 和出水口 15 连通，这样冷却液就能够通过进水口 14 进入冷却流道 13 中，在完成换热后从出水口 15 排出，而冷却流道 13 包括：进水流路 131、出水流路 132 和分支流路 133，这样冷却液能够在冷却流道 13 中流动从而对电池包进行换热。

其中，进水流路 131 位于换热板本体 10 的边缘，这样能使进水流路 131 能够很好地将冷却液分流至分支流路 133 中，或者出水流路 132 位于换热板本体 10 的边缘，这样能使分支流路 133 中的冷却液在完成换热后能够汇总至出水流路 132 中，优选的，在本实施例中，进水流路 131 和出水流路 132 均位于换热板本体 10 的边缘，这样能使冷却液在冷却流道 13 内流动时更容易进入分支流路 133 并在换热完成后从分支流路 133 中排出，同时分支流路 133 彼此平行地设置有多个且与换热板 100 正对，这样使换热板 100 能很好地对电池包进行换热。

在一些实施例中，换热面 11 上形成有阵列布置的多个换热区 12，分支流路 133 设置于

换热区 12 内且进水流路 131 和/或出水流路 132 设置于换热区 12 的边缘。

由此，多个换热区 12 阵列布置在换热面 11 上使得换热面 11 在进行换热时的换热效率更高，且多个换热区 12 能够使得换热面 11 在对电池包进行换热时，电池包内的电池组能够得到更好地换热效果，分支流路 133 设置于换热区 12 能使其能够使得换热区 12 能够更好地进行换热，而进水流路 131 和/或出水流路 132 设置于换热区 12 的边缘能使分支流路 133 内完成换热的冷却液能够流入进水流路 131 和/或出水流路 132 中。

其中，换热面 11 上形成换热区 12 时，换热区 12 为阵列布置于换热面 11，同时电池包内设有多个电池组，这样换热区 12 能够与电池包的电池组相对应，这样每个电池组均能够得到良好的换热从而提高换热面 11 的利用率。

在一些实施例中，在一个换热区 12 中，多个分支流路 133 分别沿第二方向延伸并在第一方向上间隔分布，至少一个分支流路 133 内的冷却液沿第一流向流动，至少另一个分支流路 133 的冷却液沿第二流向流动，第一流向与第二流向相反。

由此，分支流路 133 在第二方向上延伸，且多个分支流路 133 在第一方向上间隔分布，可以理解的是，冷却液从进水口 14 进入并依次流经进水流路 131、分支流路 133 和出水流路 132 后从出水口 15 排出，冷却液在流动过程中对电池组进行换热，由此，随着冷却液的流动，冷却液的热损失逐渐增大，冷却液的热损失增大会降低对电池单体的换热效果，通过令冷却液在部分分支流路 133 中沿第一流向流动，且冷却液在部分分支流路 133 中沿第二流向流动，同时第一流向与第二流向相反，可以避免换热区 12 中出现部分电池单体换热效果好且部分电池单体换热效果差的现象，使得换热板 100 对换热区 12 内的多个电池单体的换热更均衡。

在一些实施例中，多个分支流路 133 包括：第一分支流路 1331 和第二分支流路 1332，第一分支流路 1331 和第二分支流路 1332 分别设置于换热区 12 在第一方向上的两侧，第三分支流路 1333，第三分支流路 1333 构造彼此连通的多个，且多个分支流路 133 设置于第一分支流路 1331 和第二分支流路 1332 之间，其中，第一分支流路 1331、第二分支流路 1332 通过多个第三分支流路 1333 连通，其中，至少一个换热区 12 内，第一分支流路 1331 与进水流路 131 连通，第二分支流路 1332 与出水流路 132 连通，和/或至少一个换热区 12 的第一分支流路 1331 和第二分支流路 1332 分别与进水流路 131 连通，至少一个第三分支流路 1333 与出水流路 132 连通。

由此，多个换热区 12 中，至少一个换热区 12 内的第一分支流路 1331 的一端和第二分支流路 1332 的一端与进水流路 131 连通，第一分支流路 1331 的另一端和第二分支流路 1332 的另一端分别与至少一个第三分支流路 1333 连通，多个第三分支流路 1333 中，与第一分支流路 1331 连通的第三分支流路 1333 和与第二分支流路 1332 连通的第三分支流路 1333

分别与出水流路 132 连通，当然也可以是，多个第三分支流路 1333 中的一个的一端分别与第一分支流路 1331 和第二分支流路 1332 连通，所述第三分支流路 1333 的另一端与出水流路 132 连通，此处不作限制。

可以理解的是，在一个换热区 12 内，电池组靠近换热区 12 外周的部分构造为边缘部，
5 由于边缘部与外部环境接触面积较大，因此，换热板 100 在对多个电池组进行加热时，边缘部的热损失较大，导致换热板 100 对电池组的加热效率较低。当换热板 100 适于对电池组进行加热时，冷却液从第一分支流路 1331 和第二分支流路 1332 开始对与换热区 12 对应的多个电池组进行加热，第一分支流路 1331 与第二分支流路 1332 分别与边缘部对应，且由于冷却液在第一分支流路 1331 和第二分支流路 1332 内流动时的热损失较小，由此，第
10 一分支流路 1331 和第二分支流路 1332 对边缘部的加热效果较好。因此，通过上述设置可以提高对边缘部的加热效果以消除边缘部的热损失，从而使得冷却液对与换热区 12 对应的电池组的加热更均衡，提高了与换热区 12 对应的电池组的加热效果，提高了电池组件的冷启动能力。

在一些实施例中，多个换热区 12 中，至少一个换热区 12 内的第一分支流路 1331 与进
15 水流路 131 连通且第二分支流路 1332 与出水流路 132 连通，由此，冷却液从进水流路 131 进入换热区 12 后，冷却液依次通过第一分支流路 1331、第三分支流路 1333 和第二分支流路 1332 后进入出水流路 132，冷却液流动路径简单，简化了换热区 12 内第一分支流路 1331、第二分支流路 1332 和第三分支流路 1333 的设置方式，提高了换热板 100 的生产效率，同时，延长了冷却液在换热区 12 内停留的时间，提高了冷却液的利用率。

值得一提的是，第一分支流路 1331 可以构造为彼此并联的多个，作为一个示例，第一
20 分支流路 1331 构造为两个，两个第一分支流路 1331 的同侧一端分别与第三分支流路 1333 的一端连通，两个第一分支流路 1331 的同侧另一端分别与进水流路 131 连通；同理，第二分支流路 1332 可以构造为彼此并联的多个，作为一个示例，第二分支流路 1332 构造为两个，两个第二分支流路 1332 的同侧一端分别与第三分支流路 1333 的一端连通，两个第二
25 分支流路 1332 的同侧另一端分别与出水流路 132 连通。

在一些实施例中，换热区 12 包括：第一换热区 121，第一换热区 121 邻近进水口 14 设置，第一换热区 121 内冷却流道 13 的流量为 Q_1 ，第二换热区 122，第二换热区 122 设置于
30 第一换热区 121 背离进水口 14 的一侧，第二换热区 122 内冷却流道 13 的流量为 Q_2 ，第三换热区 123，第三换热区 123 邻近出水口 15 设置，第三换热区 123 内冷却流道 13 的流量为 Q_3 ，第四换热区 124，第四换热区 124 设置于第三换热区 123 背离出水口 15 的一侧，第四换热区 124 内冷却流道 13 的流量为 Q_4 ；其中， $Q_1 < Q_2$ ； $Q_3 < Q_4$ 。

由此，本实施例的换热板 100 设置了进水口 14 和出水口 15 以及多个换热区 12，进水

口 14 通过进水流路 131 与多个换热区 12 连通, 出水口 15 通过出水流路 132 与多个换热区 12 连通, 当电池包工作时, 冷却液可以从进水口 14 进入换热板 100 并沿进水流道进入对应的换热区 12 与电池包换热, 换热后的冷却液可以通过出水流路 132 流向出水口 15 并最终流出换热板 100, 实现了换热板 100 的换热功能。具体地, 换热板 100 上的换热区 12 包括

5 第一换热区 121、第二换热区 122、第三换热区 123 和第四换热区 124, 其中, 第一换热区 121 邻近进水口 14 设置, 第二换热区 122 设置在第一换热区 121 背离所述进水口 14 的一侧; 第三换热区 123 邻近出水口 15 设置, 第四换热区 124 则设置在第三换热区 123 背离出水口 15 的一侧。换热板 100 上设置了四个换热区 12 能够同时与电池包的多个电池组进行换热, 提高了换热板 100 的换热效率, 同时, 四个换热区 12 的位置设置方案使换热板 100 整体结构

10 的布局更紧凑。

此外, 第一换热区 121 内冷却流道 13 的流量为 Q_1 , 第二换热区 122 内冷却流道 13 的流量为 Q_2 , 第三换热区 123 内冷却流道 13 的流量为 Q_3 , 第四换热区 124 内冷却流道 13 的流量为 Q_4 , 其中, $Q_1 < Q_2$, $Q_3 < Q_4$, 即第一换热区 121 内冷却流道 13 的流量小于第二换热区 122 内冷却流道 13, 第三换热区 123 内冷却流道 13 的流量小于第四换热区 124 内冷却流道 13 的流量。换热板 100 在四个换热区 12 内冷却流道 13 的流量设置便于使每个换热区 12

15 的换热效率更均匀。具体地, 当冷却液流入换热板 100 后, 由于是个换热区 12 位置布局, 冷却液进入第一换热区 121 的路程会小于冷却液进入第二换热区 122 的路程, 因此, 第二换热区 122 内冷却流道 13 的流量大于第一换热区 121 内冷却流道 13 的流量的设置可以避免冷却液在流入第二换热区 122 过程中的损失并提高冷却液流入第二换热区 122 的速度,

20 使第一换热区 121 和第二换热区 122 在换热时的换热效率更均衡。同理, 冷却液进入第三换热区 123 的路程会小于冷却液进入第四换热区 124 的路程, 因此, 第四换热区 124 内冷却流道 13 的流量大于第三换热区 123 内冷却流道 13 的流量的设置可以避免冷却液在流入第四换热区 124 过程中的损失并提高冷却液流入第四换热区 124 的速度, 使第三换热区 123 和第四换热区 124 在换热时的换热效率更均衡。 $Q_1 < Q_2$; $Q_3 < Q_4$ 的设置方案能够提高换热板 100 各个换热区 12 换热效率的均衡性, 避免换热板 100 出现局部换热能力过强或者过弱的情况, 进而提高了换热板 100 整体的换热效率以及换热板 100 换热时的安全性。

25

值得注意的是, 上述的冷却液损失可以理解为冷却液在流向第二换热区 122 或者第四换热区 124 时会有至少部分冷却液粘附在输送冷却液的管路中。

在一些实施例中, Q_1 和 Q_3 可以是相同的, 也可以是相对接近的, 具体可以根据实际换热板 100 的加工尺寸进行限定。

30

在一些实施例中, 第一换热区 121 包括彼此并联且在第一方向上间隔布置的第一子区 1211 和第二子区 1212, 第一子区 1211 内冷却流道 13 的流量为 Q_{11} , 第二子区 1212 内冷却

流道 13 的流量为 Q_{12} ，且满足 $0 \leq |Q_{11} - Q_{12}| \leq 1.5\%$ 。

具体地，第一换热区 121 内设置了第一子区 1211 和第二子区 1212，第一子区 1211 和第二子区 1212 可以对电池包内不同的电池组进行换热，提高换热板 100 换热能力。第一子区 1211 和第二子区 1212 在第一方向上间隔布置，能够使第一换热区 121 自身的结构更紧凑。此外，第一子区 1211 内冷却流道 13 的流量为 Q_{11} ，第二子区 1212 内冷却流道 13 的流量为 Q_{12} ，且满足 $0 \leq |Q_{11} - Q_{12}| \leq 1.5\%$ ，即第一子区 1211 内冷却流道 13 的流量和第二子区 1212 内冷却流道 13 的流量之间的差值控制在 0-1.5%， Q_{11} 和 Q_{12} 的关系能够使第一子区 1211 的换热能力和第二子区 1212 的换热能力更均衡，避免第一换热区 121 换热时出现局部换热能力过强的情况。

在一些实施例中，第一子区 1211 和第二子区 1212 在背离彼此的一侧分别与进水口 14 连通，第一子区 1211 和第二子区 1212 在靠近彼此的一侧分别与出水口 15 连通。

具体地，第一子区 1211 与进水口 14 的连通管路和第二子区 1212 与进水口 14 的连通管路分别布置在第一子区 1211 和第二子区 1212 背离彼此的一侧；第一子区 1211 与出水口 15 的连通管路和第二子区 1212 与出水口 15 的连通管路分别布置在第一子区 1211 和第二子区 1212 靠近彼此的一侧。第一子区 1211 和第二子区 1212 与进水口 14 和出水口 15 的连通方案使冷却液与第一换热区 121 之间呈现出“两侧进，中间出”的局面，这里的两侧进中间出可以理解为冷却液从第一子区 1211 和第二子区 1212 背离彼此的两侧表面分别进入第一子区 1211 和第二子区 1212，同时，冷却液分别从第一子区 1211 和第二子区 1212 靠近彼此的一侧流出。第一子区 1211 和第二子区 1212 冷却液进出路线的设置使第一换热区 121 的冷却液从外围向中间流动，在电池包工作时，电池包边缘的温度变化快，因此，冷却液从第一换热区 121 的外围向中间流动能够提高第一换热区 121 与对应的电池组的热交换能力，使电池组能够处于适合的温度，提高了电池组的冷启动能力。

在一些实施例中，第二换热区 122 包括彼此并联且在第一方向上间隔布置的第三子区 1221 和第四子区 1222；第四换热区 124 包括彼此并联且在第一方向上间隔布置的第五子区 1241 和第六子区 1242，第三子区 1221 和第六子区 1242 彼此相邻，其中，第三子区 1221 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{21} ，第四子区 1222 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{22} ， $Q_{21} < Q_{22}$ ，第五子区 1241 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{41} ，第六子区 1242 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{42} ， $Q_{41} > Q_{42}$ 。

与上述第一换热区 121 相同的是，第二换热区 122 和第四换热区 124 也可以构造多个子区，具体地，第二换热区 122 可以设置第三子区 1221 和第四子区 1222，第四换热区 124 可以设置第五子区 1241 和第六子区 1242，其中，第三子区 1221 和第四子区 1222 在第一方向上间隔设置，第五子区 1241 和第六子区 1242 也在第一方向上间隔设置，第三子区 1221 和

第六子区 1242 彼此相邻，可以理解为，在换热板 100 的第一方向上依次间隔设置有第五子区 1241、第六子区 1242、第三子区 1221 和第四子区 1222。第二换热区 122 和第四换热区 124 分别构造了两个子区使得二换热区和第四换热区 124 能够同时与电池包内的多个电池组进行热交换，提高了换热板 100 的热交能力，同时，第五子区 1241、第六子区 1242、第三子区 1221 和第四子区 1222 在换热板 100 上的布局设置提高了第二换热区 122 和第四换热区 124 结构的紧凑性。

此外，在第二换热区 122 内，第三子区 1221 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{21} ，第四子区 1222 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{22} ，且满足 $Q_{21} < Q_{22}$ ，即第三子区 1221 内的冷却液流量小于第四子区 1222 内的冷却液流量。由于第四子区 1222 布置在第二换热区 122 中更靠近换热板 100 边缘的位置，此处对应电池包的边缘，电池组的温度变化快，因此，第四子区 1222 的冷却液流量相对第三子区 1221 更大可以提高第四子区 1222 对电池组的换热能力，确保第四子区 1222 对应的电池组能够及时换热，提高了电池组的安全性。同理，在第四换热区 124 内，第五子区 1241 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{41} ，第六子区 1242 内的冷却流道 13 的流量为 Q_{42} ， $Q_{41} > Q_{42}$ ，由于第五子区 1241 布置在第四换热区 124 中更靠近换热板 100 边缘的位置，此处对应电池包的边缘，电池组的温度变化快，因此，第五子区 1241 的冷却液流量相对第六子区 1242 更大可以提高第五子区 1241 对电池组的换热能力，确保第五子区 1241 对应的电池组能够及时换热，提高了电池组的安全性。

在一些实施例中，第三换热区 123 也可以构造多个子区，具体地的设置方案可以根据实际装配时电池包的需求来设定。

由此，第一换热区 121、第二换热区 122、第三换热区 123 和第四换热区 124 内分别形成有多个彼此平行的分支流路 133，至少一个分支流路 133 内的冷却液沿第一流向流动，至少另一个分支流路 133 的冷却液沿第二流向流动，第一流向与第二流向相反。透雨换热板 100 的换热是通过冷却液在各个换热区 12 内流动实现的，因此，换热区 12 的构造会影响换热板 100 的换热能力。具体地，第一换热区 121、第二换热区 122、第三换热区 123 和第四换热区 124 内分别形成有多个彼此平行的分支流路 133，可以理解为，冷却液在进入每一个换热区后会在多条分支流路 133 内流动，多条分支流路 133 的构造提高了每个换热区 12 与电池包的换热面 11 积，进而提高了换热板 100 的换热能力。在任意一个换热区 12 内，至少有一个分支流路 133 内的冷却液沿第一流向流动，至少有另一个分支流路 133 的冷却液沿第二流向流动，且第一流向与第二流向相反，可以理解为，相互平行的多条分支流路 133 中存在冷却液流向相反的分支流路 133，分支流路 133 内冷却液的流向设置方案能够使单个换热区 12 内的冷却液在第一流向和第二流向之间往复流动，提高了冷却液在各个换热区 12 的停留时间，进而提高了每个换热区 12 的换热能力。

在一些实施例中，第一换热区 121 内的分支流路 133 的流阻为 R_1 ，第二换热区 122 内的分支流路 133 的流阻为 R_2 ，第三换热区 123 内的分支流路 133 的流阻为 R_3 ，第四换热区 124 内的分支流路 133 的流阻为 R_4 ，满足： $R_1 > R_2$ ， $R_3 > R_4$ 。

在一些实施例中，冷却液在第一换热区 121、第二换热区 122、第三换热区 123 和第四
5 换热区 124 的流量分别为 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 和 Q_4 ，分支流路 133 的流阻越大，冷却液在分支流路
133 的流速越快，即冷却液在分支流路 133 停留时间越短，使得分支流路 133 的流量越小，
随着冷却液的流动，冷却液的热损失逐渐增大，可以理解的是，冷却液进入第一换热区 121
的时间为 t_1 ，冷却液进入第二换热区 122 的时间为 t_2 ，冷却液进入第三换热区 123 的时间
为 t_3 ，冷却液进入第四换热区 124 的时间为 t_4 ，第二换热区 122 与第三换热区 123 相比，
10 进水口 1410 与第三换热区 123 之间的距离小于进水口 1410 与第二换热区 122 之间的距离，
因此， $t_3 > t_2$ ，第二换热区 122 与第四换热区 124 相比，进水口 1410 与第二换热区 122 之
间的距离等于进水口 1410 与第四换热区 124 之间的距离，即 $t_2 = t_4$ ，但是由于第三换热区
123 和第四换热区 124 共用第三进水口 1410，因此，冷却液进入第二换热区 122 的效率大
于冷却液进入第四换热区 124 的效率，由此，通过上述设置可以令 $Q_4 > Q_2 > Q_3 > Q_1$ ，使得
15 冷却液对分别与第一换热区 121、第二换热区 122、第三换热区 123 和第四换热区 124 对应
的电池组的换热更均衡。

在一些实施例中，第一换热区 121 内的分支流路的截面积为 S_1 ，第二换热区 122 内的
分支流路 133 的截面积为 S_2 ，第三换热区 123 内的分支流路 133 的截面积为 S_3 ，第四换热
区 124 内的分支流路 133 的截面积为 S_4 ，满足： $S_3 > S_4$ ， $S_2 > S_1$ 。

可以理解的是，可以通过在分支流路 133 内设置挡块等以控制冷却液在分支流路 133
20 内的流阻，也可以通过控制分支流路 133 的截面积以控制冷却液在分支流路 133 内的流阻，
此处不作限制。由此，通过令 $S_4 > S_2 > S_3 > S_1$ 可以实现 $R_1 > R_3 > R_2 > R_4$ ，从而实现 $Q_4 >$
 $Q_2 > Q_3 > Q_1$ 。

在一些实施例中，换热板 100 包括第一换热板 100 和第二换热板 100，第一换热板 100
25 和第二换热板 100 中的至少一个上形成有冷却流道 13，即第一换热板 100 上可以形成有冷
却流道 13，又或者第二换热板 100 上形成有冷却流道 13，又或者第一换热板 100 和第二换
热板 100 均设有冷却流道 13，优选的，在本实施例中，第一换热板 100 上形成有冷却流道
13，第二换热板 100 为平板，这样使得换热板 100 对电池包进行换热时更加容易。

进一步地，第一换热板 100 和第二换热板 100 均构造为钣金件，这样第一换热板 100
30 和第二换热板 100 拼接在一起即能成为换热板 100，同时第一换热板 100 和第二换热板 100
可以先采用点焊进行定位，在完成定位后再通过钎焊将第一换热板 100 和第二换热板 100
连接在一起，这样保证了第一换热板 100 和第二换热板 100 的连接稳定性且能使换热板 100

不易发生泄漏情况。

本申请还提出一种电池组件。

根据本申请实施例的电池组件，包括：电池包，电池包构造为在第一方向上依次布置多个且每个电池包设置有在第二方向上依次布置多个电池单体。换热板 100，换热板 100 构造为上述实施例中任一项的换热板 100，换热板 100 与电池包正对，延伸板，延伸板上形成有与进水口 14 和出水口 15 连通的延伸通道。

由此，换热板 100 的出水口 15 和进水口 14 能够通过延伸板进行延长，这样换热板 100 的出水口 15 和进水口 14 能够超过电池组件的框架，从而能使冷却液在进入至冷却流道 13 中进行散热时更加容易，且使换热板 100 设置于电池组件时更加简单。

10 本申请还提出一种车辆。

根据本申请实施例的车辆，包括：上述实施例的电池组件。

根据本申请的车辆设置有上述实施例的电池组件，因此该车辆工作稳定性高。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，作为一个示例，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接，还可以是通信；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二

特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性
5 表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本
10 申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1. 一种换热板，其中，包括：

5 换热板本体，所述换热板本体上形成有适于与电池包正对的换热面，所述换热板本体内部形成冷却流道以及与冷却流道连通的进水口和出水口；其中

所述冷却流道包括：

进水流路和出水流路，所述进水流路与所述进水口连通，所述出水流路与所述出水口连通，所述进水流路和/或所述出水流路设置于所述换热板本体的边缘；

10 分支流路，所述分支流路构造为彼此平行且间隔设置的多个，每个所述分支流路与所述进水流路和所述出水流路相连并与所述换热面正对以适于对所述电池包进行换热。

2. 根据权利要求 1 所述的换热板，其中，所述换热面上形成有阵列布置的多个换热区，所述分支流路设置于所述换热区内且所述进水流路和/或所述出水流路设置于所述换热区的边缘。

15 3. 根据权利要求 2 所述的换热板，其中，在一个所述换热区中，多个所述分支流路分别沿第二方向延伸并在第一方向上间隔分布，至少一个所述分支流路内的冷却液沿第一流向流动，至少另一个所述分支流路的冷却液沿第二流向流动，所述第一流向与所述第二流向相反。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的换热板，其中，多个所述分支流路包括：

20 第一分支流路和第二分支流路，所述第一分支流路和所述第二分支流路分别设置于所述换热区在第一方向上的两侧；

第三分支流路，所述第三分支流路构造彼此连通的多个，且多个所述分支流路设置于所述第一分支流路和所述第二分支流路之间；其中

所述第一分支流路、所述第二分支流路通过多个所述第三分支流路连通；其中

25 至少一个换热区内，所述第一分支流路与所述进水流路连通，所述第二分支流路与所述出水流路连通，和/或

至少一个换热区的所述第一分支流路和所述第二分支流路分别与所述进水流路连通，至少一个所述第三分支流路与所述出水流路连通。

5. 根据权利要求 2-4 中任一项所述的换热板，其中，

所述换热区包括：

30 第一换热区，所述第一换热区邻近所述进水口设置，所述第一换热区内冷却流道的流量为 Q_1 ；

第二换热区，所述第二换热区设置于所述第一换热区背离所述进水口的一侧，所述第二

换热区内冷却流道的流量为 Q2；

第三换热区，所述第三换热区邻近所述出水口设置，所述第三换热区内冷却流道的流量为 Q3；

5 第四换热区，所述第四换热区设置于所述第三换热区背离所述出水口的一侧，所述第四换热区内冷却流道的流量为 Q4；其中

$Q1 < Q2$ ； $Q3 < Q4$ 。

6. 根据权利要求 5 所述的换热板，其中，所述第一换热区包括彼此并联且在第一方向上间隔布置的第一子区和第二子区，所述第一子区内冷却流道的流量为 Q11，所述第二子区内冷却流道的流量为 Q12，且满足 $0 \leq |Q11 - Q12| \leq 1.5$ 。

10 7. 根据权利要求 6 所述的换热板，其中，所述第一子区和所述第二子区在背离彼此的一侧分别与所述进水口连通，所述第一子区和所述第二子区在靠近彼此的一侧分别与所述出水口连通。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的换热板，其中，所述第二换热区包括彼此并联且在第一方向上间隔布置的第三子区和第四子区；所述第四换热区包括彼此并联且在第一方向上间隔布置的第五子区和第六子区；所述第三子区和所述第六子区彼此相邻；其中

15 所述第三子区内的冷却流道的流量为 Q21，所述第四子区内的冷却流道的流量为 Q22， $Q21 < Q22$ ；

所述第五子区内的冷却流道的流量为 Q41，所述第六子区内的冷却流道的流量为 Q42， $Q41 > Q42$ 。

20 9. 根据权利要求 5-8 中任一项所述的换热板，其中，所述第一换热区内的所述分支流路的流阻为 R1，所述第二换热区内的所述分支流路的流阻为 R2，所述第三换热区内的所述分支流路的流阻为 R3，所述第四换热区内的所述分支流路的流阻为 R4，满足： $R1 > R2$ ， $R3 > R4$ 。

25 10. 根据权利要求 9 所述的换热板，其中，所述第一换热区内的所述分支流路的截面积为 S1，所述第二换热区内的所述分支流路的截面积为 S2，所述第三换热区内的所述分支流路的截面积为 S3，所述第四换热区内的所述分支流路的截面积为 S4，满足： $S3 > S4$ ， $S2 > S1$ 。

11. 一种电池组件，其中，包括：

30 电池包，所述电池包构造为在第一方向上依次布置多个且每个所述电池包设置有在第二方向上依次布置多个电池单体；

换热板，所述换热板构造为权利要求 1-10 中任一项所述的换热板，所述换热板与所述电池包正对；

延伸板，所述延伸板上形成有与所述进水口和所述出水口连通的延伸通道。

12. 一种车辆，其中，包括：权利要求 11 所述的电池组件。